

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 15 MAY 2006

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P804573/WO/1	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2005/000329	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26.02.2005	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28.02.2004
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. F01D5/14 F04D29/68		
Anmelder MTU AERO ENGINES GMBH et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 1 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Berichts</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  03.08.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  12.05.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Raspo, F Tel. +49 89 2399-2937 	

---

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

---

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bescheid auf

- ☒ der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
- ☐ einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
  - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a))

2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

**Beschreibung, Seiten**

1-5 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

2-7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

1 in der nach Artikel 19 geänderten Fassung (ggf. mit einer Erklärung)

**Zeichnungen, Blätter**

1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 3,4
	Nein: Ansprüche 1,2,5,6,7
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche
	Nein: Ansprüche 1-7
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-7
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V.**

- 1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:
- D1 : JP 11 117703 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 27. April 1999
  - D2 : US 6 666 646 B1 (VAN IERLAND ADRIANUS ET AL) 23. Dezember 2003
  - D3 : US 5 337 568 A (LEE ET AL) 16. August 1994
  - D4 : WO 03/104615 A (SIEMENS AG) 18. Dezember 2003
  - D5 : EP 1 186 749 A (SIEMENS AG) 13. März 2002
  - D6 : US 5 653 110 A (LEE ET AL) 5. August 1997
  - D7 : US 5 860 626 A (MOSER ET AL) 19. Januar 1999
  - D8 : US-A-5 681 661 (KELLY ET AL) 28. Oktober 1997
  - D9 : US 6 488 238 B1 (BATTISTI LORENZO) 3. Dezember 2002
  - D10 : DE 101 59 056 A1 (ALSTOM LTD., BADEN) 26. Juni 2003
  - D11 : Bechert et al.: "Fluid Mechanics of Biological Surfaces and their Technological Application" in Naturwissenschaften 87/2000, S. 157-171,

**2 UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 1**

- 2.1 Der dem Hauptanspruch 1 nach Artikel 19 PCT hinzugefügte Ausdruck "**nämlich Laufschaufel eines Verdichters der Gasturbine**" bewirkt keine Beschränkung des Schutzzumfangs des Patentanspruchs, d. h. das nach einem derartigen Ausdruck stehende Merkmal ist als ganz und gar fakultativ zu betrachten (s. "PCT International Search and Preliminary Examination Guidelines, Absatz 5.40", <http://www.wipo.int/pct/en/texts/pdf/ispe.pdf>).

(s. auch Bemerkung im folgenden Paragraph 2.4)

- 2.2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.  
*Dokument D1 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine Gasturbinenschaufel mit einem Schaufelblatt (1) und einem Schaufelfuss (2), wobei das Schaufelblatt (1) von einer Strömungseintrittskante, einer Strömungsaustrittskante und einer sich zwischen der Strömungseintrittskante und der Strömungsaustrittskante erstreckenden, eine Saugseite (5) und eine Druckseite (4)*

*bildenden Schaufelblattoberfläche begrenzt ist, wobei die Saugseite (5) des Schaufelblatts (1) einen mikroprofilierten Bereich (11) mit mikroskopischen sogenannten "Riblets" aufweist, um eine Umströmung des Schaufelblatts (1) zu optimieren (s. Abbildung, englischsprachige Zusammenfassung, Absatz 11)*

- 2.3 *Jedes der Dokumente D2 bis D10 bildet aus folgenden Gründen eine weitere für Anspruch 1 neuheitsschädigende Offenbarung.*

*Dokument D2 offenbart eine Gasturbinenschaufel, **insbesondere eine Laufschaufel des Hochdruckverdichters eines Gasturbinenriebwerks (s. Spalte 3, Zeilen 49-50)**, wobei das Schaufelblatt implizit mit einer Vorderkante, einer Hinterkante und einer sich zwischen der Vorderkante und der Hinterkante erstreckenden, eine Saugseite und eine Druckseite bildenden Schaufelblattoberfläche begrenzt ist, wobei die Saugseite des Schaufelblatts mindestens einen mikroprofilierten Bereich mit mikroskopischen sogenannten "Riblets" aufweist, um eine Umströmung des Schaufelblatts zu optimieren (s. Spalte 1, Zeilen 12-13 und 36-53).*

*Dokument D3 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine Gasturbinenschaufel, **insbesondere eine Laufschaufel des Verdichters eines Gasturbinenriebwerks (s. Spalte 1, Zeilen 24-25)**, mit einem Schaufelblatt (32) und einem Schaufelfuss, wobei das Schaufelblatt (32) von einer Vorderkante (40), einer Strömungsaustrittskante bzw. einer Hinterkante und einer sich zwischen der Vorderkante (40) und der Hinterkante erstreckenden, eine Saugseite und eine Druckseite bildenden Schaufelblattoberfläche begrenzt ist, wobei die Saugseite des Schaufelblatts mindestens unmittelbar stromab der Vorderkante einen mikroprofilierten Bereich mit mikroskopischen sogenannten "Riblets" (37) aufweist, um eine Umströmung des Schaufelblatts zu optimieren (s. Abbildung 3, Spalte 3, Zeilen 32-42, Spalte 3, Zeile 59 bis Spalte 4 Zeile 8).*

*Dokument D4 erwähnt eine Gasturbinenschaufel, **insbesondere eine Laufschaufel eines Verdichters (s. Seite 1, Zeilen 11-12)**, implizit mit einem Schaufelblatt und einem Schaufelfuss, wobei das Schaufelblatt von einer Vorderkante, einer Strömungsaustrittskante bzw. einer Hinterkante und einer sich zwischen der Vorderkante und der Hinterkante erstreckenden, eine Saugseite und eine Druckseite*

*bildenden Schaufelblattoberfläche begrenzt ist, wobei die Saugseite das Schaufelblatts mindestens einen mikroprofilierten Bereich mit mikroskopischen sogenannten längs angeordneten "Riblets" aufweist (s. Seite 5, Zeilen 4-13 und Seite 6, Zeilen 25-27, Abbildungen).*

*Dokument D5 offenbart eine ähnliche Vorrichtung **insbesondere eine Laufschaufel eines Verdichters (s. Seite 2, Zeile 7)**, mit Lotus-Oberflächen-Mikrostruktur (s. Zusammenfassung, Absatz 16 und Abbildung 2).*

*Dokument D6 offenbart eine Turbinenschaufel mit "Riblets" (s. Spalte 2, Zeile 64 bis Spalte 3, Zeile 20).*

*Dokument D7 offenbart eine mikrostrukturierte Rotorschaufel eines Flugtriebwerks (s. Abbildungen, Spalte 2, Zeile 25).*

*Dokument D8 offenbart eine weitere mikrostrukturierte Gasturbinenschaufel (s. Zusammenfassung).*

*Dokument D9 offenbart eine mikroporöse, somit auch mikrostrukturierte Gasturbinenschaufel, **insbesondere eine Laufschaufel des Verdichters eines Gasturbinenriebwerks (s. Spalte 5, Zeile 44, Anspruch 8)**, (s. Zusammenfassung, Anspruch 8, Abbildungen 1-2).*

*D10 offenbart eine mikrostrukturierte Gasturbinenschaufel **insbesondere eine Laufschaufel eines Verdichters eines Gasturbinenriebwerks (s. Anspruch 6)**, (s. Absatz 17 und Anspruch 5).*

- 2.4 Auch wenn der Hauptanspruch "**Laufschaufel eines Verdichters der Gasturbine [...]**" statt "**Gasturbinenschaufel, nämlich Laufschaufel eines Verdichters der Gasturbine [...]**" lauten würde, bliebe dessen Gegenstand nicht neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT, weil dieser aus jedem einzelnen der Dokumenten D2, D3, D4, D5, D9 und D10 ausdrücklich bei einer Laufschaufel eines Verdichters offenbart wird, wie aus den oben hervorgehobenen Passagen zu erkennen ist.

Von den übrigen Dokumenten D1, D6, D7 und D8 ausgehend, die sich ausdrücklich auf Laufschaufeln von Gasturbinentriebwerk beziehen, ist es allerdings auch naheliegend für einen Fachmann, die empfohlene Mikrostrukturierung an einer Verdichterlaufschaufel ohne weiteres anzuwenden, so daß der Gegenstand des Hauptanspruchs 1 auch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT beruht.

### 3 ABHÄNGIGE ANSPRÜCHE 2-7

Die abhängigen Ansprüche 2-7 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen.

Insbesondere ist der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 2 aus den Dokumenten D1, D7, D9 bekannt, bzw. ist selbstverständlich für den Fachmann, da die daraus resultierenden Vorteile gegen Grenzstromablösung allgemein bekannt sind (s. D11 für die Theorie der Mikrostrukturierung von Strömungsflächen, insb. auf den Seiten 166-167).

Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 3 bzw. 4 besteht in der Auswahl eines Bereichs der Saugseite der Schaufel, wo sich die Grenzschichtablösung ereignet und auch lokal zu bekämpfen ist. Eine solche Auswahl kann jedoch nur dann als erfinderisch angesehen werden, wenn dieser Bereich unerwartete Wirkungen oder Eigenschaften gegenüber dem Rest des Bereichs aufweist. Derartige Wirkungen oder Eigenschaften sind jedoch in der Anmeldung nicht angegeben. Dem Gegenstand des Anspruchs 3 bzw. 4 liegt daher keine erfinderische Tätigkeit zugrunde, zumal es für einen Fachmann sowieso üblich ist den Ablösungsbereich rechnerisch oder experimentell zu ermitteln.

Sowohl D4 wie auch D10 beziehen sich ausdrücklich auf die haifischhautartige Mikroprofilierung (abhängiger Anspruch 5). Des weiteren ist der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 6 aus den meisten der Dokumenten D1-D10 bekannt, und der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 7 aus D9 bekannt (s. Anspruch 8 in D9).

## Patentansprüche

1. Gasturbinenschaufel, nämlich Laufschaufel eines Verdichters der Gasturbine, insbesondere Schaufel eines Flugtriebwerks, mit einem Schaufelblatt (11) und einem Schaufelfuß (12), wobei das Schaufelblatt (11) von einer Strömungseintrittskante bzw. einer Vorderkante (13), einer Strömungsaustrittskante bzw. einer Hinterkante (15) und einer sich zwischen der Vorderkante (13) und der Hinterkante (14) erstreckenden, eine Saugseite (16) und eine Druckseite (17) bildenden Schaufelblattoberfläche (15) begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugseite (17) des Schaufelblatts (11) mindestens einen mikroprofilierten bzw. mikrostrukturierten Bereich (18; 20, 21, 22) aufweist, um eine Umströmung des Schaufelblatts (11) zu optimieren.